

ΕΤΥ 203 Μαθηματικά II

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΤΥ 203	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μαθηματικά II (ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ & ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ: ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ)		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Φροντιστηριακές Ασκήσεις	5	4	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού Υποβάθρου.		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Ωστόσο, ο φοιτητής θα πρέπει να κατέχει τις βασικές ιδέες του διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού των συναρτήσεων μίας μεταβλητής και στοιχείων αναλυτικής γεωμετρίας τα οποία διδάσκονται στο μάθημα "Μαθηματικά I".		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	-		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://ecourse.uoi.gr/enrol/index.php?id=611		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p><i>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
--

• *Περληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

Το μάθημα αποτελεί εισαγωγή στον λογισμό των συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Αναλύονται οι έννοιες της μερικής παραγώγου, των διανυσματικών συναρτήσεων και των παραγώγων τους, των διπλών και τριπλών ολοκληρωμάτων, των επικαμπύλιων ολοκληρωμάτων, των διανυσματικών πεδίων και παρουσιάζονται τα βασικά θεωρήματα των Green, Stokes και το θεώρημα της απόκλισης.

Έμφαση δίνεται στην εμπέδωση των εννοιών με τη βοήθεια γραφικών και υπολογιστικών διερευνήσεων και την εφαρμογή τους σε φυσικά προβλήματα.

Το μάθημα αποσκοπεί στην οικοδόμηση του γενικού υπόβαθρου των φοιτητών και στον εφοδιασμό τους με κατάλληλες μαθηματικές τεχνικές ώστε αυτοί να μπορούν να μελετούν φυσικά και τεχνικά προβλήματα στα πλαίσια της επιστήμης του μηχανικού.

Στα πλαίσια αυτά, οι επιδιωκόμενοι στόχοι του μαθήματος είναι:

- Η κατανόηση της δομής και των ιδιοτήτων των συναρτήσεων με πολλές μεταβλητές.
- Η χρήση των συναρτήσεων αυτών στην περιγραφή καμπυλών και επιφανειών σε προβλήματα βελτιστοποίησης και στον υπολογισμό χρήσιμων μεγεθών.
- Ο υπολογισμός εμβαδού επιφανειών, όγκου στερεών και μάζας ανομοιογενών σωμάτων, με τη χρήση των πολλαπλών ολοκληρωμάτων.
- Η κατανόηση των βασικών ολοκληρωτικών θεωρημάτων της διανυσματικής ανάλυσης

Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να έχει την **ικανότητα**

- να κατανοεί τις βασικές έννοιες, αρχές και εφαρμογές του διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού των συναρτήσεων πολλών μεταβλητών
- να εφαρμόζει αυτές τις μαθηματικές τεχνικές σε προβλήματα άλλων πεδίων σχετικών με την επιστήμη του μηχανικού των υλικών

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

.....

Άλλες...

.....

Οι γνώσεις που λαμβάνονται από το μάθημα μπορούν να συμβάλλουν στη ανάπτυξη μαθηματικών δεξιοτήτων κατάλληλων για:

- Καλή κατανόηση των φυσικών προβλημάτων
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διανύσματα στον τρισδιάστατο χώρο. Εξίσωση ευθείας. Εξίσωση επιπέδου, σφαίρας, κωνικής τομής. Διανυσματικές Συναρτήσεις και οι Παράγωγοί τους. Συναρτήσεις πολλών Μεταβλητών: Όρια, Συνέχεια, Μερικές Παράγωγοι και Εφαρμογές. Πολλαπλά Ολοκληρώματα, Ολοκλήρωση Διανυσματικών Πεδίων (Θεωρήματα Green, Stokes, Απόκλισης).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Διαλέξεις σε αίθουσα διδασκαλίας με φοιτητικό ακροατήριο και τη βοήθεια πίνακα και εποπτικών μέσων διδασκαλίας.</p>	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>ΝΑΙ</p>	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	<p>Διαλέξεις (πραγματικές ώρες διδασκαλίας)</p>	<p>52</p>
	<p>Φροντιστηριακές ασκήσεις</p>	<p>13</p>
	<p>Μη καθοδηγούμενη μελέτη φοιτητή προετοιμασία τελικής εξέτασης μαθήματος</p>	<p>48</p>
	<p>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p>100</p>
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου η οποία βασίζεται στον έλεγχο των γνώσεων της θεωρίας και στον έλεγχο της ικανότητας επίλυσης σχετικών προβλημάτων.</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Finney R.L., Weir M. D., Giordano F.R., ΤΗΟΜΑΣ Απειροστικός Λογισμός Τόμος ΙΙ, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης
- Βλάχος, Λ, Διαφορικός λογισμός πολλών μεταβλητών : με σύντομη εισαγωγή στο Mathematica, Εκδόσεις Τζιόλα
- Marsden, J.E., Tromba, A. J, Διανυσματικός Λογισμός, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης
- Apostol, T.M, Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός Τόμος ΙΙ, Εκδόσεις Ατλαντίς